

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1992/93**

Oktober/November 1992

IYK 305/4 - ANALISIS DATA

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) mukasurat (termasuk Lampiran) yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab soalan 6 dan EMPAT soalan lain. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. Kriteria asas bagi penerimaan gam ester adalah nilai asidnya. Satu kelompok gam ester boleh dihasilkan dalam satu syif lapan jam dan kilang sekarang beroperasi dengan syif siang dan syif tengah hari. Untuk tempoh masa dua minggu nilai asid yang telah dilaporkan adalah seperti berikut:

Syif siang	Syif tengah hari
9	10
7	9
10	12
5	11
9	10
6	8
12	9
11	9
6	12
5	10

Tuliskan program ST BASIC untuk menguji pada paras keyakinan 5% bahawa varian sampel adalah sama.

(100 markah)

2. Kementerian alam sekitar mensyaki bahawa sebuah kilang membuat bateri telah membuang merkuri ke dalam sungai. Selama lapan hari sampel air di hilir kilang tersebut telah diambil dan kandungan merkurnya disukat. Data berikut ($\mu\text{g/l}$) diperolehi.

Hari	Pemerhatian
1	2.2
2	1.8
3	1.7
4	1.9
5	1.6
6	1.3
7	1.9
8	2.0

Paras merkuri yang boleh diterima ialah kurang daripada $2 \mu\text{g/l}$. Tuliskan program ST BASIC untuk mencari rantau keyakinan 95% bagi min populasi.

(100 markah)

3. Data berikut mewakili nilai permanganat untuk suatu sampel pulpa yang ditentukan oleh lima orang penuntut.

Penuntut	Penentuan					
1	15	16	15	14	17	15
2	16	17	18	16	16	19
3	17	18	17	14	15	18
4	14	15	15	15	14	17
5	17	18	18	15	15	19

Tuliskan program ST BASIC untuk menguji hipotesis bahawa terdapat perbezaan di antara min nilai permanganat yang ditentukan oleh penuntut. (Gunakan $\alpha = 0.05$).

(100 markah)

4. Data berikut mewakili kelikatan bagi suatu sampel poli(vinil alkohol) di dalam air pada 25 C.

C (g/dl)	Kelikatan (cp)
0	1.00
2.0	10.0
3.0	28.0
4.0	58.0
6.0	240
7.0	550
10.0	4000

Tuliskan program ST BASIC untuk menentukan nombor kelikatan had $[\eta]$ dan pemalar Martin k_m daripada persamaan Martin.

$$\ln [(\eta_r - 1)] = \ln [\eta] + k_m [\eta] c$$

(100 markah)

5. Sebuah kilang membuat botol plastik mempunyai lima mesin pengacuan botol. Pada hari tertentu, sampel diambil daripada setiap mesin dan ketebalan (mm) botol disukat dengan menggunakan tolok ketebalan. Keputusannya adalah seperti berikut:

Mesin					
	1	2	3	4	5
Sampel	-----				
1	1.10	0.80	0.77	1.00	0.98
2	1.20	0.85	0.85	0.98	1.00
3	1.00	0.90	0.72	0.96	1.01
4	0.90	0.95	0.80	0.90	0.96
5	1.01	0.80	0.90	0.84	0.92
6	-	0.88	0.95	0.87	0.88
7	-	-	0.85	-	1.00
8	-	-	-	-	1.01

Tuliskan program ST BASIC untuk menguji hipotesis bahwa varian bagi sampel adalah sama pada $\alpha = 0.05$.

(100 markah)

6. Berikut adalah suatu formulasi cat emulsi yang berasaskan kopolimer etilena-vinil asetat.

Bahan	kg	kb

Titanium dioksida	200.0	3.98
Tanah liat	150.0	2.60
Whiting	50.0	2.71
Silika diatom	25.0	2.30
Air	110.0	1.00
Agen dispersi	10.0	1.10
Kalium tripolifosfat	1.0	2.40
Propilena glikol	25.0	1.03
Anti kulat	0.5	1.20
Anti busa	1.0	0.92
Metil selulosa (2% dalam air)	50.0	1.00

Dikisar di dalam Cowles:

Lateks etilena-vinil asetat (55%)	254.8	1.07
Air	24.0	1.00
2-amino-2-metil-1-propanol	4.0	0.94
Agen aktif permukaan	4.0	1.02
Metil selulosa (2%)	229.9	1.00
Anti busa	1.0	0.92

Tuliskan program ST BASIC untuk menghitung

- (a) Kepekatan isipadu pigmen.
- (b) Nisbah pigmen-pengikat.
- (c) Kandungan tidak meruap mengikut berat.
- (d) Kandungan tidak meruap mengikut isipadu.
- (e) Ketumpatan cat dalam kg/l.
- (f) Kadar penyebaran (m²/l) pada ketebalan filem kering 25 μ m.

(100 markah)

Formula berikut boleh digunakan

$$t = (\bar{x} - \mu) / (s / \sqrt{n})$$

$$F = (s_1^2 / \sigma_1^2) / (s_2^2 / \sigma_2^2)$$

$$M = v \ln \phi - \sum v_i \ln s_i^2$$

$$cl = \sum (1/v_i) - 1/v$$

$$z = (\bar{x} - \mu) / (\sigma / \sqrt{n})$$

$$\phi = \frac{\sum v_i s_i^2}{v}$$

oooooooooooo0000000000oooooooooooo

PERCENTAGE POINTS OF M^*
Top value $\alpha = 0.05$; bottom value $\alpha = 0.01$

k	c_1	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
3		5.99	6.47	5.89	7.20	7.38	7.39	7.22	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		9.21	9.92	10.47	10.78	10.81	10.50	9.83	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4		7.81	8.24	8.63	8.96	9.21	9.38	9.43	9.37	9.18	—	—	—	—	—	—	—
		11.34	11.95	12.46	12.86	13.11	13.18	13.03	12.65	12.03	—	—	—	—	—	—	—
5		9.49	9.88	10.24	10.57	10.86	11.08	11.24	11.32	11.31	11.21	11.02	—	—	—	—	—
		13.28	13.81	14.30	14.71	15.03	15.25	15.34	15.28	15.06	14.66	14.07	—	—	—	—	—
6		11.07	11.43	11.78	12.11	12.40	12.65	12.86	13.01	13.11	13.14	13.10	12.78	—	—	—	—
		15.09	15.58	16.03	16.44	16.79	17.07	17.27	17.37	17.37	17.24	16.98	16.03	—	—	—	—
7		12.59	12.94	13.27	13.59	13.88	14.15	14.38	14.58	14.73	14.83	14.88	14.81	14.49	—	—	—
		16.81	17.27	17.70	18.10	18.46	18.77	19.02	19.21	19.32	19.35	19.28	18.84	17.92	—	—	—
8		14.07	14.40	14.72	15.03	15.32	15.60	15.84	16.06	16.25	16.40	16.51	16.60	16.49	16.16	—	—
		18.48	18.91	19.32	19.71	20.07	20.39	20.67	20.90	21.08	21.20	21.25	21.13	20.64	19.76	—	—
9		15.51	15.83	16.14	16.44	16.73	17.01	17.26	17.49	17.70	17.88	18.03	18.22	18.26	18.12	17.79	—
		20.09	20.50	20.90	21.28	21.64	21.97	22.26	22.52	22.74	22.91	23.03	23.10	22.91	22.41	21.56	—
10		16.92	17.23	17.54	17.83	18.12	18.39	18.65	18.89	19.11	19.31	19.48	19.75	19.89	19.89	19.73	19.40
		21.67	22.06	22.45	22.82	23.17	23.50	23.80	24.08	24.32	24.52	24.69	24.90	24.90	24.66	24.15	23.33
11		18.31	18.61	18.91	19.20	19.48	19.76	20.02	20.26	20.49	20.70	20.89	21.21	21.42	21.52	21.49	21.32
		23.21	23.59	23.97	24.33	24.67	25.00	25.31	25.59	25.85	26.08	26.28	26.57	26.70	26.65	26.38	25.86
12		19.68	19.97	20.26	20.55	20.83	21.10	21.36	21.61	21.84	22.06	22.27	22.62	22.88	23.06	23.12	23.07
		24.72	25.10	25.46	25.81	26.15	26.48	26.79	27.08	27.35	27.59	27.81	28.16	28.39	28.46	28.37	28.07
13		21.03	21.32	21.60	21.89	22.16	22.43	22.69	22.94	23.18	23.40	23.62	23.99	24.30	24.53	24.66	24.76
		26.22	26.58	26.93	27.28	27.62	27.94	28.25	28.54	28.81	29.07	29.30	29.70	29.99	30.16	30.19	30.00
14		22.36	22.65	22.93	23.21	23.48	23.75	24.01	24.26	24.50	24.73	24.95	25.34	25.68	25.95	26.14	26.25
		27.69	28.04	28.39	28.73	29.06	29.38	29.69	29.98	30.26	30.52	30.77	31.19	31.53	31.77	31.89	31.88
15		23.68	23.97	24.24	24.52	24.79	25.05	25.31	25.56	25.80	26.04	26.26	26.67	27.03	27.33	27.56	27.73
		29.14	29.49	29.83	30.16	30.49	30.80	30.11	31.40	31.68	31.95	32.20	32.66	33.03	33.32	33.51	33.59

* Reproduced by permission of Professor E. S. Pearson from: "Tables for Testing the Homogeneity of a Set of Estimated Variances," *Biometrika*, 33 (1946), 296-304, by Maxine Merrington and Catharine M. Thompson.